

Литвинцев Юрий Игоревич,
канд. хим. наук, доцент, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: litvincev_1991@mail.ru

Красноперов Евгений Владимирович,
магистрант, Ангарский государственный технический университет,
e-mail: krasnop1991@mail.ru

ОБЗОР МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА НЕФТИ

Litvintsev Yu.I., Krasnoperov E.V.

REVIEW OF METHODS FOR DETERMINING FRACTIONAL COMPOSITION OF OIL

Аннотация. В статье выполнен обзор основных методов определения фракционного состава нефти в лабораторных условиях. Дана краткая характеристика каждого метода и области применения полученных результатов.

Ключевые слова: фракционный состав, перегонка нефти, ректификация.

Abstract. The article provides an overview of the main methods for determining the fractional composition of oil in laboratory conditions. A brief description of each method and the area of application of the results obtained is given.

Keywords: fraction composition, oil distillation, fractional distillation.

Выбор направления переработки нефти основан на определении её фракционного состава. Его выполняют различными методами в лабораторных условиях. В нефтепереработке для определения фракционного состава используют следующие методы: разгонка по ГОСТ (по Энглеру), метод истинных температур кипения – ИТК и перегонка с однократным испарением – ОИ [1].

Разгонка по ГОСТ (по Энглеру) дает общее представление о температурных пределах кипения и потенциальном содержании в нефти продуктов простой перегонки. Это наиболее простой и оперативный метод определения фракционного состава. Его проводят в два этапа. Первый – разгонка под атмосферным давлением, на этом этапе получают фракции: НК-180 °С – бензиновая, 180-240 °С – керосиновая, 240-350 °С – дизельная и остаток > 350 °С – мазут. Второй этап – поскольку при атмосферном давлении более высококипящие углеводороды нефти подвергаются термической деструкции, мазут разгоняют под пониженным давлением (вакуум). В результате получают различные вакуумные дистилляты, например, вакуумный газойль, широкую масляную фракцию, которая в свою очередь делится на более узкие масляные фракции, и остаток, называемый гудроном.

Метод ИТК отличается от перегонки по ГОСТ тем, что перегонку ведут с дефлегмацией, т.е. часть отбираемых паров после конденсации возвращают на орошение ректификационной колонны прибора. Конденсация паров происходит за счет их движения через охлаждаемый участок горловины (дефлегматор). При этом в первую очередь частично конденсируются высококипящие углеводороды, а образовавшаяся жидкость (флегма) стекает обратно в колбу. За счет этого по-

кидающие колбу пары обогащаются легкокипящими компонентами, что повышает четкость разделения углеводородов при таком способе дистилляции. Четкость разделения прямо пропорциональна высоте дефлегматора. Так как этот метод достаточно сложен и длителен, его применяют обычно в исследовательских целях, например, для детального изучения свойств узких нефтяных фракций. Ещё более четкое разделение происходит при перегонке с ректификацией. Аппарат для такой перегонки состоит из перегонной колбы, ректификационной колонны, конденсатора-холодильника и приемника. При ректификации происходит контакт между восходящим потоком паров и стекающим вниз конденсатом – флегмой. Для эффективного ведения процесса ректификации необходимо более тесное соприкосновение между паровой и жидкой фазами. Это достигается с помощью контактных устройств, размещенных в колонне (насадок, тарелок и т.д.). От числа ступеней контакта и количества флегмы зависит четкость разделения компонентов смеси.

Перегонка по методу ОИ связана с нагреванием жидкости до заданной температуры, пока образовавшиеся пары не достигнут равновесия и осуществляется непрерывно. Перегонка по данному методу проводится в температурном диапазоне от 250 до 300 °С при атмосферном давлении, а с 300 °С – при пониженном давлении (вакуум). При выборе температурного диапазона необходимо охватить начало и конец температур кипения фракций. Метод ОИ при перегонке нефти используется для достижения максимального отбора паров при ограниченном диапазоне температур нагрева. В промышленном производстве его применение позволяет достигать высокой четкости определения фракционного состава при непрерывном потоке сырья, а также экономичного расходования топлива на нагрев.

Использование различных методов определения фракционного состава позволяет выполнить технологические расчеты практически всех процессов переработки нефти. Это связано с тем, что вся разделительная аппаратура работает по принципу ОИ. Кривые ИТК также используют для определения фракционного состава сырой нефти, расчета физико-химических и эксплуатационных свойств нефтепродуктов и параметров технологического режима процессов перегонки и ректификации нефтяных смесей. Кроме того, по кривым ИТК можно построить кривую ОИ, используя различные графические методы. Универсальным методом определения в лабораторных условиях ИТК, а также на его основе ОИ, является метод Энглера.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Асатрян, А.А.** Технологические установки первичной переработки. Анализ возникающих проблем / А.А. Асатрян, Ю.П. Ясьян // Деловой журнал *neftegaz.ru*. – 2017. – № 9 (69). – С. 62-64.